



Università degli studi di Ferrara

Facoltà di scienze MM.FF.NN.

Corso di Laurea Specialistica in Informatica

Sviluppo di un Web Service per la classificazione del suolo e sua integrazione sul Portale SSE

Relatore

Dott. **Mirco Andreotti**

Laureando

Alan Beccati

A.A. 2005/2006

Sommario

- Classificazione automatica del suolo
- Portale ESA SSE
- Tecnologie SSE
- Integrazione
 - Interfacce di comunicazione
 - Strumenti di supporto e procedura
 - Panoramica e requisiti
 - Servizio di Base
 - FTP Soil Mapper
 - EOLI Soil Mapper
- Conclusioni e sviluppi futuri

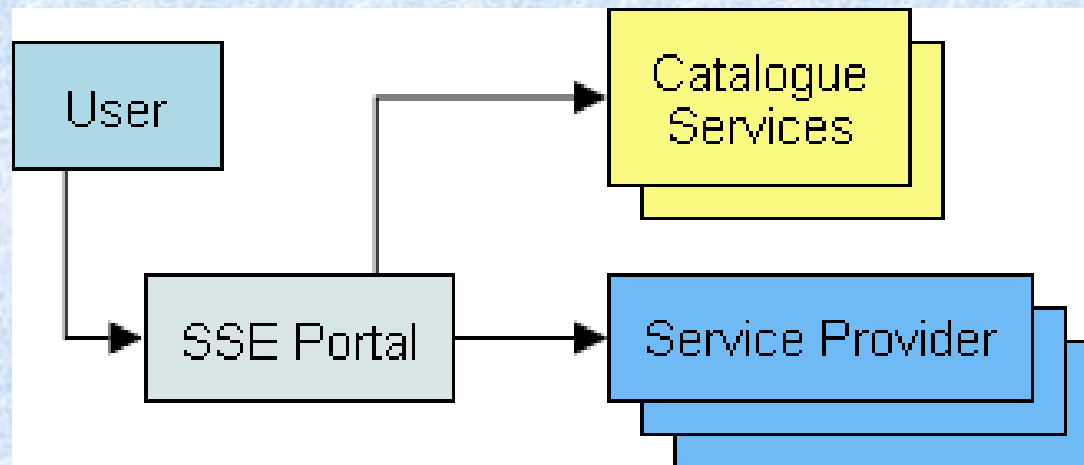
M.E.E.O. SOIL MAPPER

- Attività primaria del settore di mercato “Osservazione della Terra” è la trasformazione di immagini satellitari in informazione
- Una classificazione del suolo indica la tipologia di suolo raffigurata in ogni pixel dell’immagine
- Analisi di immagini multi spettrali acquisite dai sensori TM ed ETM installati sui satelliti Landsat (visibile, infrarosso e termico)
- Basato sul riconoscimento delle firme spettrali che caratterizzano ogni materiale (particolare modello di emissione e riflessione delle radiazioni nelle differenti lunghezze d’onda)
- Completamente automatizzato



ESA – Services Support Environment

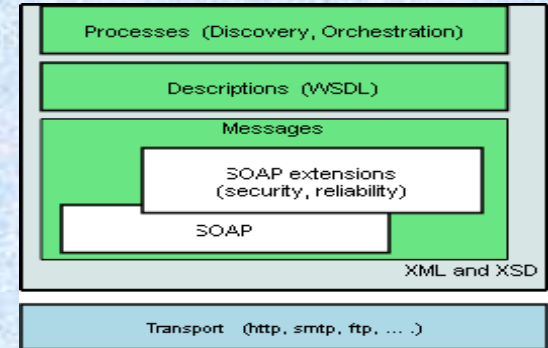
- Espandere il settore “Osservazione della Terra” del mercato europeo
- Punto centrale di pubblicazione ed accesso ai servizi del settore
- Architettura orientata ai servizi (Web Services)



Tecnologie SSE

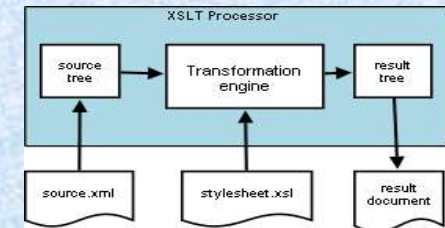
Web Services

- Componenti lato server studiati per l'interazione con altri componenti software su differenti piattaforme
- Standard aperti ed estensibili per l'interoperabilità linguaggio XML, messaggi SOAP e descrizioni WSDL



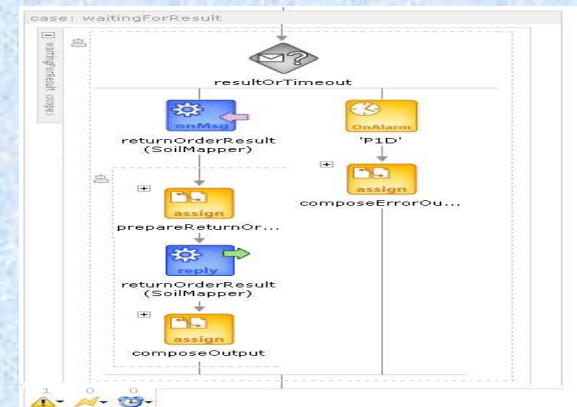
Trasformazioni XSL

- Applicano modelli di sostituzione al documento XML sorgente i modelli definiti nel foglio di stile generando le corrispondenti parti del documento risultante
- Utilizzano la sintassi XPath per indirizzare le parti di un documento XML
- Utilizzate da SSE per l'interfaccia con l'utente e la composizione dei messaggi



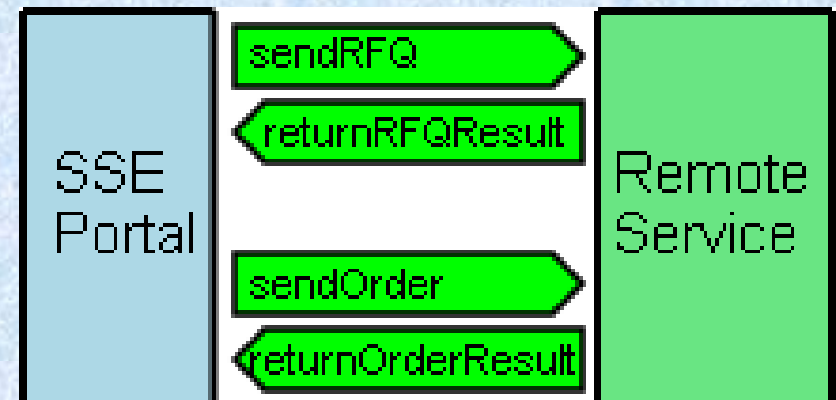
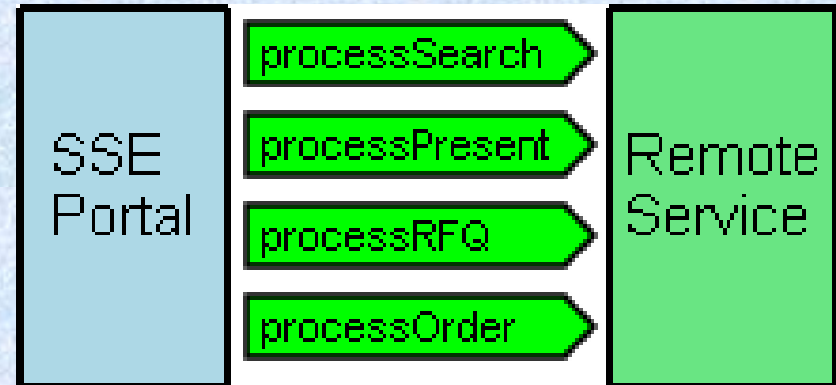
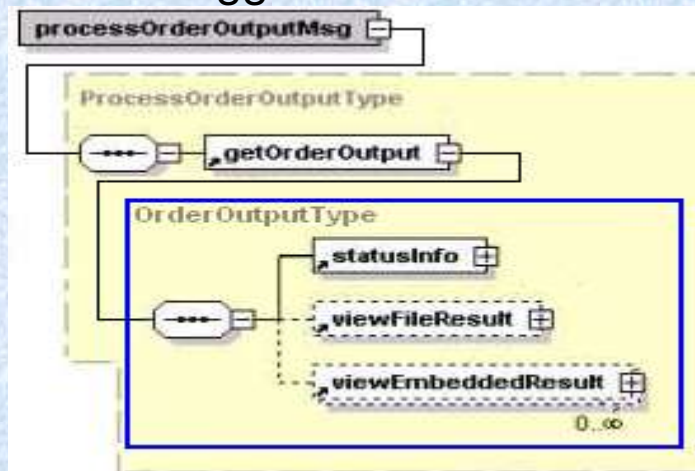
Processi BPEL

- Programmazione in grande
- Linguaggio di composizione basato su XML
- Partner Links per l'inclusione di Web Services
- Workflow eseguibili da un Interprete



Interfaccia con i Service Provider

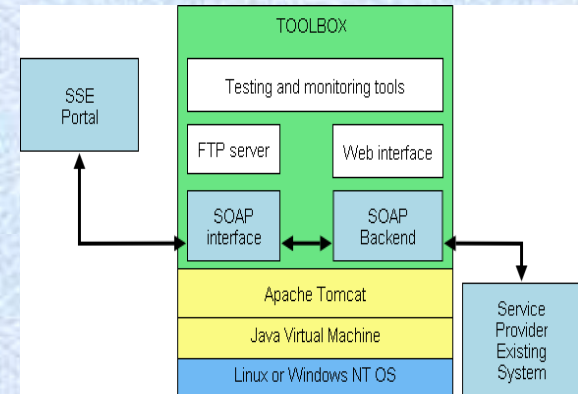
- Interface Control Document (SSE ICD)
 - Operazioni consentite
 - Modo sincrono o asincrono
 - Definizione formale dei messaggi scambiati
 - Estensibilità dei contenuti dei messaggi



Supporto all'integrazione

Intecs TOOLBOX

- Disponibile gratuitamente per facilitare integrazione e verifica dei servizi per SSE
- Fornisce al sistema del Service Provider l'interfaccia SOAP esterna conforme all'ICD
- Linguaggio di programmazione XML



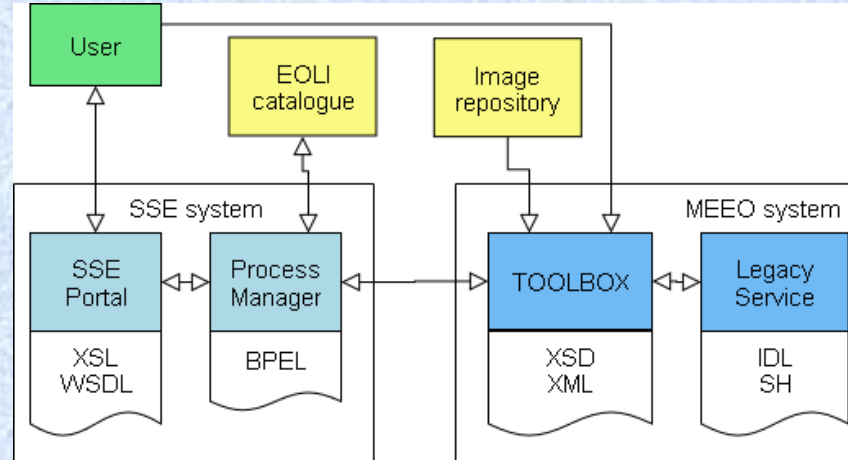
Integrazione di Servizi SSE

- Schema XSD del servizio (estensione)
- Installazione e configurazione TOOLBOX
- Definizione dei Processi BPEL
- Descrizione WSDL e foglio di stile XSL
- Registrazione dei servizi sul portale SSE
- Collaudo dei servizi integrati

Requisiti

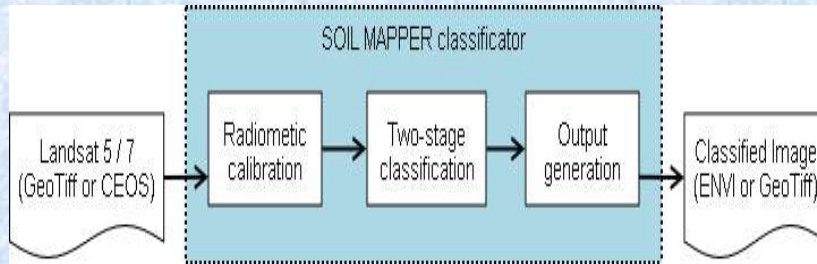
- Classificazione di immagini fornite dall'utente
- Classificazione di immagini selezionate tramite il catalogo ufficiale ESA (EOLI)
- Realizzazione di un singolo servizio di base
- Integrazione del servizio di base in due versioni
 - FTP Soil Mapper
 - EOLI Soil Mapper

Panoramica Servizio Integrato



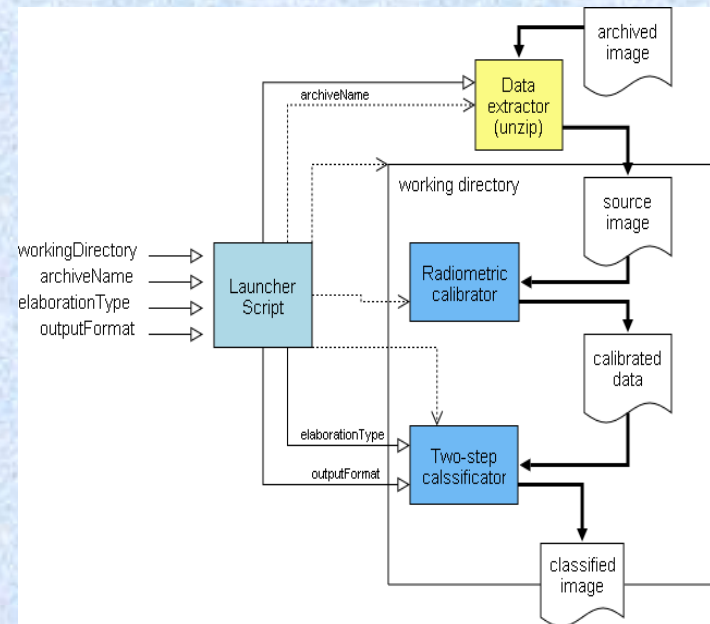
- Il nucleo del sistema SSE è il Process Manager
 - Gestisce ogni operazione sui servizi
 - Esegue i processi BPEL definiti dai Service Provider
 - Mantiene lo stato di esecuzione delle operazioni asincrone

Legacy Service – SOAP Backend



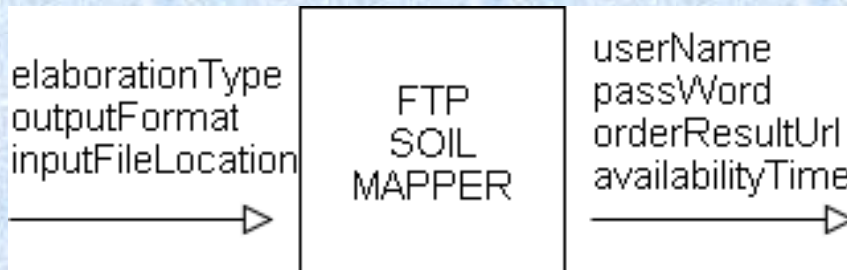
- Implementato tramite Linux Shell script
- Automatizza il processo di esecuzione

- Linux Fedora Core 6 host
- 2 Programmi IDL
 - Calibrazione radiometrica
 - Classificazione
- Progettati per l'esecuzione sui dati dell'immagine in una directory di lavoro
- Eseguibili a riga di comando con parametri



Configurazione TOOLBOX

- Schema XSD per definire i dati in ingresso/uscita del servizio
- Operazione Order asincrona (3 Script di programmazione)



Primo script

- Recupero dell'archivio tramite indirizzo FTP completo
- Esecuzione soap backend

Secondo script

- Verifica completamento elaborazione

Terzo script

- Pubblicazione risultati su FTP
- Costruzione del contenuto del messaggio di risposta per il sistema SSE

Processi BPEL

- Workflow di default
 - Generato automaticamente dal sistema SSE alla registrazione del servizio
 - Gestisce solo la comunicazione tra SSE e Servizio registrato
- Modelli
 - Resi disponibili dal sistema SSE per facilitare la definizione di un processo personalizzato da parte del Service Provider

Versione FTP

Processo **Order** di default

- Invio richiesta al Servizio e restituzione risultato al Portale

Versione EOLI

Processi **Search** e **Present**

- basati sui modelli SSE per inviare le richieste al catalogo EOLI anziché al Servizio registrato

Processo **Order**

- Costruisce l'indirizzo FTP completo dell'immagine
 - Risultato Search selezionato
 - Dati di accesso al repository
- Invia la richiesta asincrona al servizio di base restituendone poi i risultati al Portale SSE

FTP Soil Mapper XSL

Modello di input

- Genera un modulo per l'immissione dei parametri di input e codice JavaScript per la convalida dei dati immessi

Modello input XML

- Compone il messaggio conforme allo schema del servizio

Modello di output

- Estrae i dati dal messaggio in arrivo per generare la visualizzazione del risultato

eo Sharing Earth Observation Resources Service Support Environment

User: meeo Order List Monitor Orders Register Service My Profile Log out

Home > Services > Ftp Soil Mapper > Order Help

Ftp Soil Mapper : Order

Insert the complete FTP address of the image to be processed
ftp://user:pass@host.name:portNumber/pathToFile/file

Note: The url must be in the complete form containing all the data needed for the correct image retrieval by our service (for example: ftp://user:password@server.net:2121/Images/ImageToProcess.zip)
The port number is optional and, if not specified will default to 21.

Choose elaboration Type
Full number of classes (72)

Choose output image format
GeoTiff data format

Price: 0.0 EUR

Please check your order information.
You can continue ordering the selected service by selecting the Proceed button.

Proceed

Home About Us Search Disclaimer Privacy Contact Us

User: meeo Order List Monitor Orders Register Service My Profile Log out

Home > Order List > Order Result Information Help

Order Result Information

Order Result

| | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| Result Status | Successful |
| Result is available at | ftp://1480D880:wxPjU@87.23.139.78 |
| Availability period | 3 days |

Request

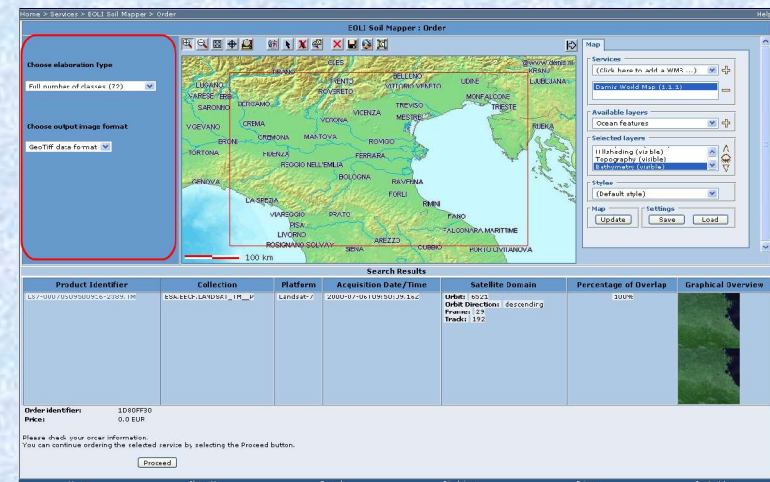
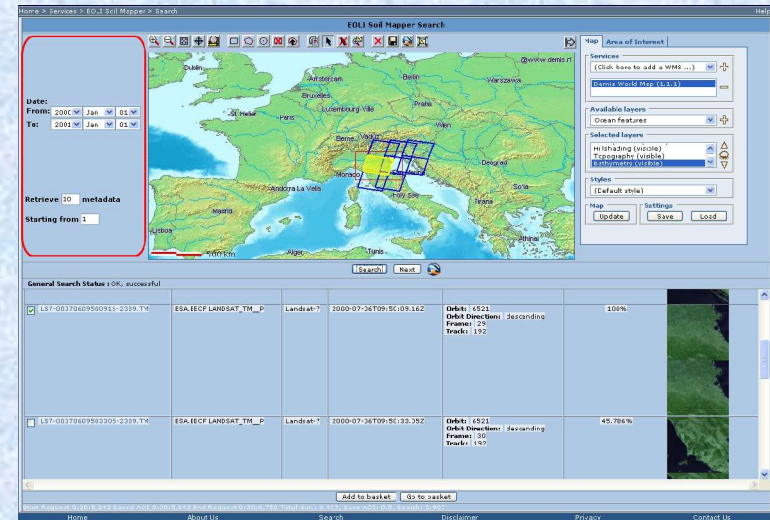
| | |
|--------------------------|--|
| Elaboration_Type | Full |
| Output_Format | ENVI |
| InputFileLocation | ftp://uprova:upass@192.168.0.112/LN5.zip |

Order Information

| | |
|--------------------------|-----------------|
| Order identifier: | 1480D880 |
| Service | Ftp Soil Mapper |

EOLI Soil Mapper XSL

- **Modello di input Search**
 - Genera il modulo per l'immissione di date di riferimento, numero max dei risultati e indice del primo risultato da richiedere
- **Modello di input Order**
 - Genera il modulo per l'immissione del livello di classificazione e del formato di output
- **Modello di output (Order)**
 - Come nella versione FTP genera la visualizzazione del risultato



Conclusioni

SSE

- Mercato virtuale con interfaccia Web
- Strumenti di supporto
- Richiede automazione al Provider
- Richiede conoscenza specifica al service provider (XML e BPEL)
- Manca editor grafico per stylesheet

TOOLBOX

- Evita programmazione SOAP
- Utile strumento di monitoraggio e verifica dei servizi
- Estensibilità con Java
- Richiede conoscenza proprio linguaggio di programmazione
- Linguaggio di programmazione XML limitato rispetto ai tradizionali
- Problema nel gestire la coda delle richieste

SERVIZIO SOIL MAPPER

- Fruibile tramite portale SSE un Servizio automatizzato di classificazione
- Integrabile in Processi BPEL per la composizione di servizi complessi
- Sarà consegnato ad ESA per installazione sui propri elaboratori
- Sarà utilizzato nel progetto KIM (Knowledge-Based Information Mining) per realizzarne parte del sistema di estrazione delle informazioni
- Disponibile ai ricercatori autorizzati da ESA per scopi non commerciali
- Soil Mapper commerciale
 - WS per gestione pagamenti integrato in Order
 - Workflow per l'autorizzazione all'uso
 - Operazione RFQ per gestire costi dipendenti dallo specifico ordine